

**PENGARUH PENAMBANGAN PASIR DAN BATU TERHADAP  
KONDISI SOSIAL EKONOMI PENAMBANG DI KECAMATAN KEMALANG  
KABUPATEN KLATEN, PROVINSI JAWA TENGAH**

Bhayu Widyastomo  
bhayuwidyastomo@gmail.com

Risyanto  
risyanto@ugm.ac.id

**Abstract**

*Kemalang subdistrict is an area of sand and stones extractions. The research is to determine: 1) variables influencing their incomes before and after the 2010 eruption; 2) income differences before and after the eruption; and 3) economical and social conditions of the communities before and after the eruption. The variable which was most influential to their conditions before the eruption was the drought, while the most determinant variables after the eruption are the drought and work group quantity. The difference between the income before and the one after the eruption gained by the extration workers is of IDR 9,666.67. The property ownership decrease to 81.11%, and house improvement cost come down to 86.67%. But the health cost showed a stagnance with the 84.44%. The Merapi volcanic last eruption did have positive or negative impacts on sand and stone extraction activities.*

*Keywords: sand and stone, activities, eruption and socio-economical*

**Abstrak**

Kecamatan Kemalang merupakan daerah penambangan pasir dan batu. Penelitian ini bertujuan untuk : 1) mengetahui variabel yang mempengaruhi pendapatan sebelum dan sesudah erupsi Gunungapi Merapi 2010; 2) mengetahui perbedaan pendapatan sebelum dan sesudah erupsi Gunungapi Merapi 2010 dan 3) mengetahui perubahan kondisi sosial ekonomi masyarakat sebelum dan sesudah erupsi Gunungapi Merapi 2010. Variabel yang paling berpengaruh pada saat kondisi sebelum erupsi adalah musim kemarau, sedangkan variabel yang mempengaruhi sesudah erupsi yaitu musim kemarau dan kelompok penambang. Perbedaan pendapatan yang diperoleh masyarakat penambang sebelum dan sesudah erupsi adalah sebesar Rp. 9.666,67. Kepemilikan barang dan perbaikan rumah menunjukkan penurunan yaitu 81, 11 % dan 86,67 % sedangkan perubahan biaya kesehatan menunjukkan perubahan tetap yaitu 84,44 %. Peristiwa erupsi Gunungapi Merapi selalu menimbulkan dampak positif maupun negatif bagi kegiatan penambangan pasir dan batu.

Kata Kunci : pasir dan batu, aktivitas, erupsi dan sosial ekonomi

## PENDAHULUAN

Kecamatan Kemalang Kabupaten Klaten merupakan salah satu daerah penambangan pasir dan batu hasil erupsi Gunungapi Merapi di sepanjang Sungai Woro. Masyarakat yang tinggal di beberapa desa yang berada di radius puncak Gunungapi Merapi bermata pencaharian sebagai penambang pasir dan batu tersebut. Erupsi Gunungapi Merapi yang terjadi pada tanggal 26 Oktober hingga 6 November Tahun 2010 merupakan siklus erupsi besar dengan luncuran awan panas mencapai 18 km mempengaruhi dinamika pertambangan pasir dan batu, terutama bagi masyarakat.

Selama ini masyarakat umum mengenal Gunungapi Merapi bukan karena potensi sumberdaya alam yang mampu diberikan untuk penghidupan dan keberlangsungan kehidupan masyarakat di sekitarnya, tetapi lebih dikarenakan oleh bencana alam yang ditimbulkan baik berupa guguran lava pijar, awan panas (*wedus gembel*), ataupun aliran laharnya. Potensi sumberdaya alam di wilayah Gunungapi Merapi cukup tinggi untuk mendukung kehidupan manusia, (bisa mencapai 33,040 milyar rupiah per tahun) sehingga menjadi daya tarik bagi penduduk untuk berdomisili (Sutikno, dkk. 2007).

Gunungapi Merapi memberikan potensi kekayaan alam berupa kesuburan tanah, kekayaan bahan galian (pasir dan batu), wisata dan budaya sehingga menjadi daya tarik yang kuat bagi penduduk untuk berdomisili di sekitar lereng gunungapi. Pasir gunungapi merupakan bahan lepas berukuran pasir yang dihasilkan pada saat gunungapi meletus. Erupsi Gunungapi Merapi mempengaruhi kegiatan pertambangan yang menjadi mata pencaharian masyarakat terutama di wilayah sekitar Sungai Woro.

Aktivitas penambangan manual yang dilakukan masyarakat di sepanjang alur Sungai Woro di Kecamatan Kemalang (Desa Balerante, Desa Sidorejo dan Desa Kendalsari). Secara pasokan material erupsi memberikan kemudahan bagi masyarakat melakukan penambangan. Sehingga banyak masyarakat yang termotivasi untuk melakukan penambangan. Ketika trend penambangan pasir dan batu setelah peristiwa erupsi Gunungapi Merapi menjadi intens maka hasil dari aktivitas tersebut berdampak pada sisi ekonomi dan sosial dengan ditandai peningkatan kesejahteraan hidup seperti kepemilikan barang

rumah tangga, sarana dan prasarana, serta ketersediaan kebutuhan sehari-hari yang mencukupi. Ketergantungan masyarakat akan sumberdaya alam eksistensinya berdampak pada peningkatan kualitas hidup mereka. Tujuan dalam penelitian ini adalah

1. Mengetahui variabel yang memengaruhi pendapatan penambang pasir dan batu sebelum dan sesudah erupsi Gunungapi Merapi 2010 di Kecamatan Kemalang Kabupaten Klaten.
2. Mengetahui perbedaan pendapatan penambang pasir dan batu sebelum dan sesudah erupsi Gunungapi Merapi 2010 di Kecamatan Kemalang Kabupaten Klaten.
3. Mengetahui perubahan kondisi sosial ekonomi penambang pasir dan batu sebelum dan sesudah erupsi Gunungapi Merapi 2010 di Kecamatan Kemalang Kabupaten Klaten.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode survei dengan kuesioner. Pemilihan daerah penelitian berdasarkan *purposive sampling* pada daerah Kawasan Rawan Bencana Gunungapi Merapi Kecamatan Kemalang. Unit analisis adalah Kepala Keluarga yang ditentukan atas dasar *stratified random sampling* dimaksudkan dibagi dalam satuan Kawasan Rawan Bencana III (Desa Balerante), Kawasan Rawan Bencana II (Desa Sidorejo) dan Kawasan Rawan Bencana I (Desa Kendalasri) masing-masing kawasan diambil 30 sampel. Total sampel berjumlah 90 responden. Kemudian dilakukan uji statistik yaitu *paired sample T-test* untuk tujuan kedua, uji regresi berganda untuk tujuan pertama dan metode klasifikasi menjawab perubahan kondisi sosial ekonomi sebelum dan sesudah erupsi Gunungapi Merapi Tahun 2010.

## DAERAH PENELITIAN

Daerah yang diambil berdasarkan Peta Kawasan Rawan Bencana Gunungapi Merapi Tahun 2010. Sehingga dinilai representatif pada kajian aktivitas penambangan pasir dan batu. Terdapat 3 desa yang masuk dalam penentuan daerah penelitian yaitu Desa Balerante, Desa Sidorejo dan Desa Kendalsari di Kecamatan Kemalang, Kabupaten Klaten.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pasir vulkanik merupakan bahan material yang diperlukan dalam pembangunan sarana fisik. Pembangunan yang cepat membutuhkan pasir vulkanik yang banyak sehingga penambangan pasir vulkanik dilakukan secara intensif. Sungai Woro merupakan salah satu sumber pasir vulkanik. Aktivitas penambangan dilakukan di sepanjang aliran Sungai Woro dan daerah sekitarnya (Ahmadi dan Hendratno, 2003). Oleh karena itu pemanfaatannya dilakukan oleh masyarakat sekitar Sungai Woro. Sebelum erupsi Gunungapi Merapi penambangan diwarnai dengan peran perusahaan tambang menggunakan alat berat (*backhoe*). Sekarang bekas lahan pekarangan yang dahulu rusak sudah dilakukan reklamasi.

Menurut Sutikno (1982) dalam Zulfikar (2009) fenomena kontradiktif terjadi, di satu sisi kebutuhan dan pemanfaatan sumberdaya alam selalu meningkat seiring dengan peningkatan jumlah penduduk dan dorongan mencapai kemajuan, di sisi lain terjadi kemerosotan sumberdaya dan lingkungan sebagai akibat penggunaan sumberdaya alam secara berlebihan. Perubahan, terjadinya perubahan disebabkan oleh keinginan masyarakat itu sendiri untuk menyesuaikan diri dengan kebutuhan lingkungan sosial dan lingkungan fisik mereka atau lebih tepatnya menyesuaikan dengan perubahan yang relevan terjadinya dalam lingkungan mereka (Wiellenman (1994) dalam Zulfikar (2009).

Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini menggiring pada bagaimana masyarakat selama ini memanfaatkan material batuan pasir dan batu dalam kehidupan mereka. Baik dalam aktivitas penambangan itu sendiri sampai perubahan kondisi sosial ekonomi.

### 1. Variabel yang paling mem-pengaruhi pendapatan sebelum dan sesudah Erupsi Gunungapi Merapi Tahun 2010

Aktivitas penambangan pasir dan batu mampu memberikan manfaat terhadap kondisi sosial ekonomi masyarakat Kecamatan Kemalang. Tujuan yang pertama mengetahui variabel yang mempengaruhi pendapatan sebelum dan sesudah dengan variabel yang diuji yaitu umur pekerja, jam efektif kerja, jumlah tanggungan dalam keluarga, luas kepemilikan lahan pertanian, kepemilikan

ternak, kelompok penambang, tingkat pendidikan dan pengalaman kerja, musim hujan dan musim kemarau dengan uji regresi berganda.

Kondisi sebelum erupsi Gunungapi Merapi Tahun 2010 variabel musim kemarau berpengaruh terhadap variabel pendapatan, sedangkan pada kondisi sesudah erupsi Gunungapi Merapi Tahun 2010 variabel yaitu variabel musim kemarau dan variabel kelompok penambang sebagai variabel yang paling berpengaruh. Musim kemarau berbeda dengan musim hujan, musim hujan bagi penambang pasir dan batu justru kurang menguntungkan dengan medan yang sulit bagi kendaraan serta ancaman bahaya banjir lahar yang akan terjadi. Arah hubungan positif menandakan bahwa ketika penambang dapat memperbanyak hasil tam-bangnya maka pendapatannya juga semakin meningkat begitu sebaliknya (lihat lampiran tabel 1).

Persamaan regresi linier sebelum erupsi sebagai berikut :  $Y = 25.550.005 + 3.094.367 (\text{musim\_kemarau})$ . Setiap ada penambahan 1 unit musim\_kemarau maka akan terjadi penambahan 3.094.367 rupiah pada pendapatan. Sebaliknya jika ada pengurangan 1 unit musim\_kemarau maka akan terjadi pengurangan 3.094.367 rupiah pada pendapatan (lihat tabel 1).

Tabel 1 koefisien regresi sebelum erupsi Gunungapi Merapi Tahun 2010

Coefficients <sup>a</sup> sebelum						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		
		B	Std. Error	Beta	T	Sig.
1	(Constant)	25.550.005	5.872.525		4.351	.000
	luas_lahan	-.774	1.160	-.072	-.668	.506
	Umur	-171.658	114.328	-.263	-	.137
	lama_bekerja	206.324	130.118	.268	1.501	.117
	anggota	-851.358	801.388	-.132	-	.291
	kelompok	156.885	233.557	.083	1.062	.504
	jam_kerja	471.216	444.498	.108	1.060	.292
	musim_hujan	-880.966	991.514	-.123	-.889	.377
	musim_kemarau	3.094.367	872.953	.479	3.545	.001
	Ternak	666.673	683.916	.112	.975	.333
	Pendidikan	-1.807.730	1.393.672	-.142	-	.198
					1.297	

a. Dependent Variable: pendapatan

Persamaan regresi linier sesudah erupsi sebagai berikut :  $Y = 13.925.987 + 239.102 (\text{kelompok}) + 1.416.696 (\text{musim\_kemarau})$ . Apabila musim\_kemarau konstan/tetap dan terjadi penambahan 1 anggota dalam kelompok maka pendapatan akan bertambah 239.102 rupiah. Namun apabila kelompok konstan/tetap dan terjadi pe-nambahan 1 unit musim\_kemarau maka pendapatan akan bertambah 1.416.696 rupiah. Sebaliknya jika musim\_kemarau konstan/tetap dan terjadi penurunan 1 anggota dalam kelompok maka pendapatan akan berkurang 239.102 rupiah. Namun apabila kelompok konstan/tetap dan terjadi penambahan 1 unit musim\_kemarau maka pendapatan akan berkurang 1.416.696 rupiah (lihat tabel 2).

Tabel 2 koefisien regresi sesudah erupsi Gunungapi Merapi Tahun 2010

Coefficients <sup>a</sup> sesudah						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		
		B	Std. Error	Beta	t	Sig.
1	(Constant)	13.925.987	4.136.220		3.367	.001
	luas_lahan	.897	.519	.182	1.728	.088
	Umur	-53.723	73.995	-.125	-.726	.470
	lama_bekerja	-4.578	77.667	-.010	-.059	.953
	anggota	424.434	493.113	.097	.861	.392
	kelompok	239.102	104.119	<b>.261</b>	<b>2.296</b>	<b>.024</b>
	jam_kerja	136.598	298.798	.049	.457	.649
	musim_hujan	-149.065	1.005.448	-.016	-.148	.883
	musim_kemarau	1.416.696	559.848	<b>.267</b>	<b>2.531</b>	<b>.013</b>
	Ternak	270.064	344.317	.082	.784	.435
	Pendidikan	-547.422	915.382	-.069	-.598	.552

a. Dependent Variable: pendapatan

Alasan mereka, pertama dikarenakan ancaman banjir, kendaraan yang sulit masuk area tambang dan material pasir dengan beban berat. Kondisi musim bagi penambang lebih menguntungkan musim kemarau. Namun apa yang diharapkan penambang material pasir pada khususnya tidak terlalu basah dan tidak terlalu kering lebih mudah untuk ditambang.

Kondisi sesudah erupsi Merapi 2010 variabel yang mempengaruhi pendapatan yaitu musim kemarau dan kelompok penambang. Mereka para penambang terus melakukan aktivitasnya setiap hari. Rutinitas para penambang dihadapkan pada waktu, musim dan kelompok. Curahan waktu atau jam bekerja efektif bagi pe-nambang, sebelum erupsi para penambang berangkat dari pukul 04.00 WIB dan pulang pukul 16.00WIB atau rata-rata 7,6 jam per hari. Pasca erupsi Gunungapi 2010 curahan waktu penambang mulai pukul 05.00 WIB sampai pukul 15.00 WIB atau rata-rata 7,1 jam per hari. Penambang yang dahulunya mampu menambang dalam satu hari 3-4 rit/hari pasir sekarang hanya 1-2 rit/hari bahkan dalam 7 hari baru bisa muat pasir dan batu. Aktivitas penambangan yang dilakukan konsepnya adalah bekerja secara kelompok. Dilapangan untuk satu kelompok tambang berjumlah 3 – 5 orang. Mereka bekerja atas dasar kebersamaan. Sepinya kendaraan yang masuk ke Sungai Woro sebagai pengaruh pendapatan mereka pula.

## 2. Perbedaan Pendapatan Sebelum dan Sesudah Erupsi Gunungapi Merapi Tahun 2010

Perbedaan pendapatan penambang sebelum dan sesudah pasti terjadi nilai yang berbeda. Hal ini penting, sebab pendapatan para penambang mempengaruhi kondisi sosial ekonomi mereka. Dilakukan analisis perbandingan untuk dua sampel yang berpasangan. Uji *paired sample T-Test*, uji ini dilakukan terhadap dua sampel yang berpasangan (paired) ; sampel yang berpasangan diartikan sebagai sebuah sampel dengan subjek yang sama namun mengalami dua perlakuan atau pengukuran yang berbeda (Santosa. 2012).

Tabel 3 Paired Sample T-test sebelum dan sesudah erupsi Gunungapi Merapi 2010

Paired Samples Test		Pair 1
		sebelum - sesudah
Paired Differences	Mean	9.666.667
	Std. Deviation	7.902.496
	Std. Error Mean	832.996
	95% Confidence Interval of the Difference Lower	8.011.521
	Upper	11.321.812
t		11.605
df		89
Sig. (2-tailed)		.000

Pendapatan sebelum erupsi Gunungapi Merapi (lihat tabel 2), **Bahwa terdapat perbedaan rata-rata sebesar Rp. 9.666,67 terhadap pendapatan sebelum dan sesudah erupsi Gunungapi Merapi. Perbedaan tersebut berkisar antara Rp. 8.011,52 hingga Rp. 11.321,81 dengan tingkat kepercayaan sebesar 95%.** Perbedaan pendapatan penambang dilihat dari rata-rata sebelum dan sesudah jelas sekali terasa. Selisih rata-rata yaitu Rp. 9.666,67 setara dengan 1 kilogram beras untuk harga berlaku beras saat ini. Kondisi demikian tentu dirasakan penambang seiring dengan kebutuhan yang semakin meningkat.

Pendapatan penambang pasir dan batu sebelum dan sesudah erupsi Tahun 2010 cenderung menurun. Menurunnya pendapatan disadari karena sedikitnya limbah material, jumlah kendaraan yang masuk, harga pasir dan batu dan kompetitor. Limbah pasir yang tersedia di alur Sungai Woro pasca erupsi Gunungapi Merapi 2010 prosentasenya jauh lebih sedikit dibandingkan dengan erupsi Tahun 2006.

Tersediannya sumber kehidupan bagi warga merapi, bercocok tanam, berternak dan mencari pasir dan batu di

sungai (Anifah, 2012). Limbah material dan pasang surutnya kendaraan menyebabkan resistensi pendapatan bagi penambang. Akan tetapi hal ini harus dipahami bahwa semua sumberdaya alam yang ada di permukaan bumi tidak serta merta dieksplorasi dan eksplotasi harus ada batasan pemanfaatannya. Bagi penambang jelas sekali terasa penurunan pendapatan mereka. Sehingga perlu alternatif menyambung hidup dalam mencari pekerjaan baru.

Jumlah kendaraan penangkut pasir dan batu semakin sedikit. Dampaknya penambang tidak mampu memasok pasir. Kondisi minimnya jumlah kendaraan dikarenakan beralihnya kendaraan ke Sungai Gendol yang materialnya lebih banyak. Sebenarnya harga yang dipatok tidak jauh berbeda antara Rp. 100.000,00 – Rp. 120.000,00 untuk harga rata-rata pasir setelah erupsi. Harga batu rata-rata berkisar antara Rp 130.000,00 – Rp. 150.000,00. Eksodusnya dipengaruhi karena permintaan pasar, apabila permintaan tinggi namun *supply* kecil, mereka akan mencari *supply* yang besar. Tarik ulur sepi atau ramainya penambang dapat dipantau dari jumlah kendaraan yang ada.

### 3. Perubahan Kondisi Sosial Ekonomi Penambang Pasir dan batu di Kawasan Rawan Bencana Gunungapi Merapi

Masyarakat yang hidup di Kawasan Rawan Bencana Gunungapi Merapi merupakan suatu komunitas manusia yang telah lama hidup secara turun-temurun berdampingan dengan ancaman erupsi Gunungapi Merapi. Hampir sebagian besar masyarakat Merapi hidup sebagai petani, peternak dan penambang pasir yang selalu berdampingan dengan risiko (Wacana, 2011).

Tabel 4. tabel silang perubahan kondisi sosial ekonomi masyarakat di daerah penelitian

		Desa			Total	%
		Balerante	Kendalsari	Sidorejo		
Barang	Menurun	25	20	28	73	81,11
	Tetap	1	3	0	4	4,44
	Meningkat	4	7	2	13	14,44
	Total	30	30	30	90	100
Kesehatan	Menurun	5	2	3	10	11,11
	Tetap	25	26	25	76	84,44
	Meningkat	0	2	2	4	4,44
	Total	30	30	30	90	100
Perbaikan	Menurun	20	28	30	78	86,67
	Tetap	8	1	0	9	10
	Meningkat	2	1	0	3	3,33
	Total	30	30	30	90	100

Mayoritas kondisi sosial ekonomi penambang mengalami penurunan (lihat tabel 4). Variabel kepemilikan barang mengalami perubahan menurun sebesar 81,11 %, tetap 4,44 % dan meningkat 14,44 %. Desa yang mengalami perubahan menurun paling tinggi di Desa Sidorejo sedangkan perubahan meningkat di Desa Kendalsari. Desa Kendalsari yang paling dekat dengan pusat kegiatan yaitu pasar mampu memenuhi kebutuhan dengan mudah ibandingkan dengan desa yang lain. Perbaikan rumah secara general masyarakat yang diteliti mayoritas mengalami penurunan sebesar 86,67 %, tetap 10,00 % dan meningkat 3,33 % dari presentase tersebut perlu dicermati perbaikan rumah adalah upaya meningkatkan kualitas rumah. Bagi penambang untuk perbaikan rumah biaya yang digunakan dapat diestimasi sedemikian rupa karena material pasir dan batu sudah tersedia. Dengan pengertian biaya lainnya untuk membeli keramik, semen bahkan cat tembok.

Kondisi kesehatan dalam pengertian biaya kesehatan masyarakat yang mengeluarkan biaya untuk berobat sebelum dan sesudah erupsi Gunungapi Merapi 2010. Perubahan yang paling dominan yaitu perubahan tetap, biaya kesehatan ini memiliki nilai "0" pada kondisi sebelum dan sesudah erupsi

Gunungapi 2010. Jadi tidak ada biaya yang dikeluarkan dengan kata lain keluarga dalam keadaan sehat sebesar 84,44 %. Perubahan menurun sebesar 11,11 % dan meningkat 4,44%. Perlu adanya kajian lebih mendalam lagi terkait persoalan penambangan pasir dan batu (lihat tabel 4).

## KESIMPULAN

1. Menyatakan bahwa variabel musim kemarau merupakan variabel yang paling berpengaruh terhadap pendapatan sebelum erupsi Gunungapi Merapi Tahun 2010. Sedangkan pada kondisi sesudah erupsi Gunungapi Merapi variabel yang berpengaruh terhadap pendapatan yaitu variabel musim kemarau dan kelompok (anggota penambang).
2. Perbedaan pendapatan sebelum-sesudah adalah Rp. 9.666,67 dengan demikian pendapatan penambang mengalami penurunan. Ketika pendapatan menurun maka daya beli masyarakat juga berkurang.
3. Perubahan kondisi sosial ekonomi pada tujuan yang ke tiga yang dilihat dari 3 variabel yang digunakan yaitu kepemilikan barang, biaya kesehatan dan perbaikan rumah dari ke tiga desa yang diteliti sebagai berikut ini :
  - a. Kepemilikan barang terdapat 73 rumah tangga mengalami kondisi menurun, kondisi tetap sebanyak 4 rumah tangga dan meningkat sebanyak 13 rumah tangga. Paling banyak terjadi kondisi menurun di Desa Sidorejo yang berjumlah 28 rumah tangga.
  - b. Biaya kesehatan penambang mengalami kondisi menurun 10 rumah tangga, 76 rumah tangga termasuk kedalam kondisi perubahan tetap, dan 4 rumah tangga mengalami kondisi perubahan meningkat. Biaya kesehatan pada kondisi tetap bisa dikatakan mereka tidak mengalami pengeluaran biaya untuk berobat.
  - c. Perbaikan rumah terdapat 78 rumah tangga mengalami kondisi menurun, kondisi tetap 9 rumah tangga

mengalami kondisi tetap dan kondisi meningkat hanya 3 rumah tangga.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Ahmadi dan Hendratno, 2003. “Kajian daya Dukung Lingkungan Geologi untuk Penataan Lahan Penambangan Pasir Vulkanik di Sungai Woro, Klaten, Jawa Tengah”. Diunduh oleh Bhayu Widyastomo ([http://lib.ugm.ac.id/digitasi/upload/1544\\_mu10120018g.pdf](http://lib.ugm.ac.id/digitasi/upload/1544_mu10120018g.pdf))
- Anifah, Nur. 2012. *Kearifan Lokal Masyarakat Sekitar Kawasan TNGM : "Hidup Harmoni dengan Merapi"* halaman 5-6. Yogyakarta : Balai Taman Nasional Gunung Merapi
- Sukandarrumidi. 1999. *Bahan Galian Industri*. Yogyakarta : Gadjah Mada Press
- Sutikno, Widiyanto, Langgeng W.S, Andri K, dan Taufik H.P. 2007. *Kerajan Merapi, Potensi dan Sumberdaya Alam Gunungapi Merapi*. Yogyakarta : Fakultas Geografi BPFG.
- Zulfikar. 2009. *Perubahan Kondisi Sosial Ekonomi Masyarakat Perdesaan di Kawasan Pertambangan (Kasus pada wilayah Perdesaan Sekitar kawasan Pertambangan PT. Antam. Tbk di Kabupaten Kolaka Sulawesi Tenggara)*. Tesis. Program studi Ilmu Lingkungan Kelmpok Program Studi Antar Bidang (tidak dipublikasikan). Yogyakarta : Fakultas Geografi UGM.
- Wacana, Petrasa. 2012. “Rekonstruksi Akses dan Kontrol Lahan Terhadap Aset Penghidupan Masyarakat Pasca bencana Erupsi Gunungapi Merapi 2010 di Kecamatan Cangkringan Kabupaten Sleman Provinsi D.I. Yogyakarta”. Tesis. Program Pascasarjana Program Studi Ilmu Lingkungan (pdf). Yogyakarta : UGM